ST Pamonge

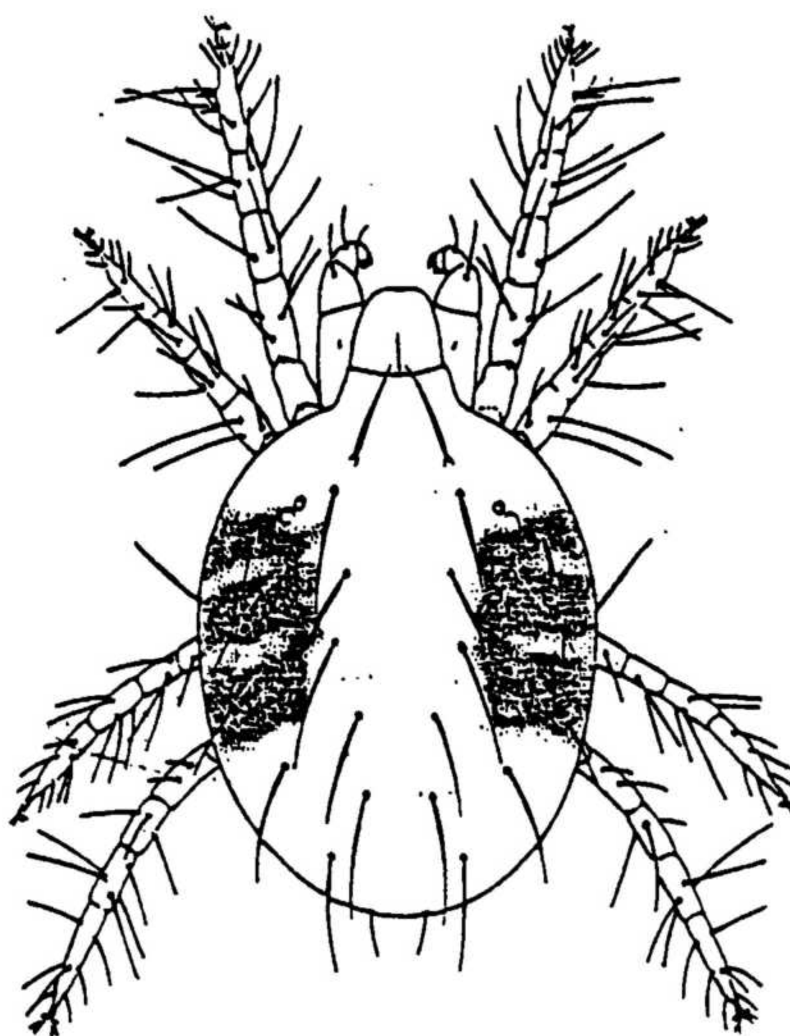
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION REGIONALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

SERVICE REGIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX
LANGUEDOC-ROUSSILLON

1987

LES ACARIENS DU MAIS



Rapporteur : G.GOARANT

Ce document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan, moyennant les corrections apportées et après accord de l'Administration Centrale.

CARACTERISTIQUES DE L'EVOLUTION DES ACARIENS EN 1987

RESUME

En 1987, les attaques d'acariens tétranyques sur maïs se sont essentiellement cantonnées à la région Languedoc-Roussillon, contrairement à 1986 où le bassin parisien en de nombreux secteurs, et la région Midi-Pyrénées avaient également été concernés.

Seule la Champagne signale leur présence d'une manière assez fréquente en bordures de parcelles à partir de la mi-août, quelques unes d'entre elles se retrouvent fortement attaquées dans la deuxième quinzaine de septembre.

En Languedoc et tout particulièrement dans la zone côtière allant du Narbonnais à la Camargue, les acariens ont fréquemment - une fois sur trois - constitué un réel problème qui a alors souvent conduit à des interventions spécifiques en production de semences.

.../...

1 - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Déterminer : - la nuisibilité des acariens sur maïs
- les seuils de traitement à postériori

2 - PROGRAMME

*** Produits**

Produits en mélange extemporané		Firmes	Dose/ha
Nom	Composition		
PLICTRAN 600F	cyhexatin - 600 g/1	PEPRO	0,5 1
CESAR	hexythiazox - 10%	PROCIDA	0,5 kg

3 essais

34.Lansargues

(utilisation de doses fortes, doses afin d'assurer l'efficacité des traitements)

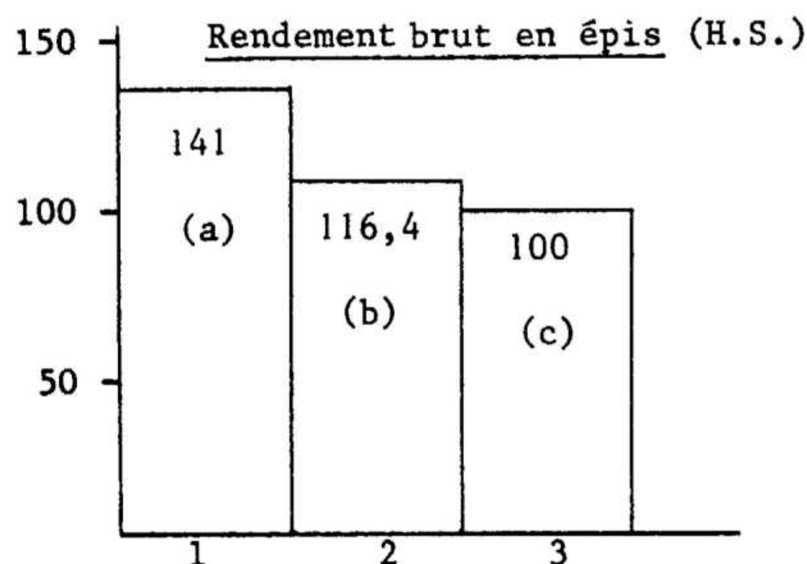
*** Modalités**

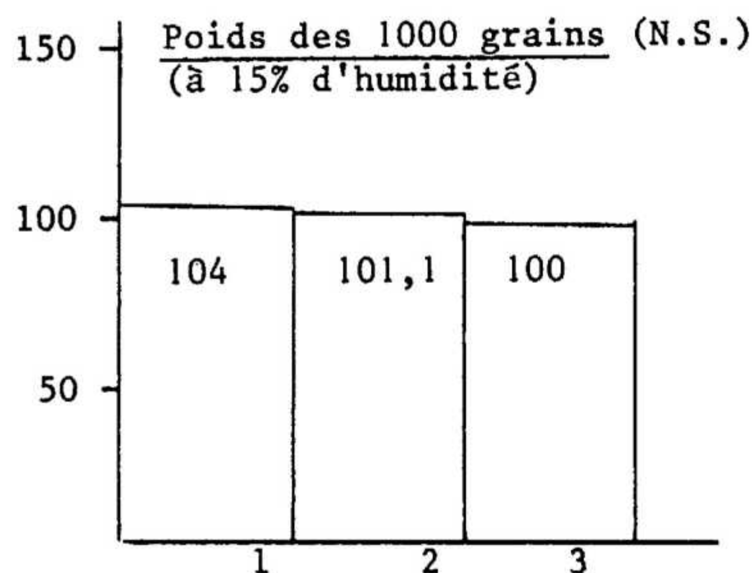
1. T1 : dès la première colonisation de la 1ère feuille sous épi (F6)
2. T1+21 : 21 jours après la date de la première application
3. Témoin : non traité, incorporé dans le dispositif B.IV

*** Conditions d'application**

- Traitement pneumatique 500 1/ha
- Face par face tous les 2 rangs

3 - RESULTATS (% d'efficacité/3 essais)





4 - CONCLUSION

- Les acariens du maïs ont été nuisibles dans ces 3 situations d'attaques précoces (avant la sortie des panicules mâles) qui ont fortement évolué, par la suite

- La protection retardée de 3 semaines, a pénalisé l'augmentation de rendement par rapport au témoin non traité de 60% en moyenne

- Le poids des 1000 grains n'a pas été affecté significativement, ce qui se traduit essentiellement par un avortement important des grains de l'extrémité distale des épis.

- Dans les situations sensibles en production de semences, il est nécessaire de traiter précocement, dès le début de la colonisation de la première feuille sous épi, en raison du caractère explosif du développement des populations.

EVOLUTION DES ACARIENS SUR MAIS

---

* **Alsace** : aucun acarien phytophage n'a été observé, mais présence d'acariens prédateurs de pucerons (acarien rouge visible à l'oeil nu, espèce non déterminée)

* **Auvergne** : Néant

* **Aquitaine** : Non observés.

* **Bourgogne** : Ni symptôme, ni dégâts - Pas de suivi particulier

* **Bretagne** : Pas de problème

* **Champagne** : . Présence de Tétranychus urticae, surtout en bordures des parcelles, et, celles infestées par du liseron.

  . Premières observations dans la période du 12 au 20 aout dans de nombreux secteurs. Fréquence d'observation souvent très élevée en rive et même à l'intérieur des parcelles, avec symptômes de décoloration visibles à la face supérieure.

  . Au 20-21 septembre leur présence est notée dans 19 parcelles sur 28 dont une est infestée à 50% des pieds (Morembert)
  une " " " 100% " " (Pont s/seine)
  deux sont " " 100% " feuilles (Jasseine)
  avec un pourcentage d'occupation des feuilles de 5 à 50%

* **Ile de France** n'ont pas été observés en 1987, vraisemblablement en raison des pluies fréquentes de l'été (2ème décade de juillet + 45,8 mm/-normale ; dernière décade d'août + 103,8 mm/normale)

* **Lorraine** : Néant

* **Midi-Pyrénées** Peu observés (c'est sans doute l'année où leurs manifestations ont été les plus faibles depuis plusieurs campagnes)

* **Haute-Normandie** non observés.

* **Prov. Cote d'Azur** présence, mais pas d'explosion de population, ni d'intervention spécifique.

* **Languedoc-Roussillon** :
  . Aude : peu observés, et, virulence nettement moindre qu'en 86

  . Gard : problème essentiellement localisé dans le Sud Ouest du département en bordure de la camargue

  . Hérault : les acariens y constituent un réel problème en maïs--semence dans les secteurs du Biterrois, la Vallée de l'Hérault et dans la zone de Montpellier.
  Globalement un tiers des parcelles ont peu ou prou été touchées avec dans ces cas des interventions spécifiques fréquentes en production de semences (source : contrôleur SOC)

.../...

NUISIBILITE ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Ce programme a été mise en place pour :

- confirmer la nuisibilité des acariens sur maïs
- déterminer les seuils de traitement à postériori;

suite aux premiers résultats obtenus par l'AGPM et l'INRA-ENSAM en 1985 et 1986.

1 - IMPLANTATION DES ESSAIS

3 essais sur maïs-semence dans le département de l'Hérault chez M. Bernard PUJOL, Lansargues, 34130 MAUGUIO.

2 - PROGRAMME DE L'EXPERIMENTATION

*** Produits**

Produits en mélange extemporané		Firmes	Dose/ha
Nom	Composition		
PLICTRAN 600F	cyhexatin - 600 g/1	PEPRO	0,5 1
CESAR	hexythiazox - 10%	PROCIDA	0,5 kg

N.B. : utilisation de doses fortes afin d'assurer l'efficacité des traitements

*** Modalités**

1. T1 : dès la première colonisation de la 1ère feuille sous épi (approximativement la F6 avant la matérialisation de l'épi)
2. T1+21 : traitement 21 jours après le T1
3. T.N.T. : témoin non traité incorporé dans le dispositif expérimental (blocs randomisés à 4 répétitions)

*** Conditions d'application**

Atomiseur à dos : - face par face tous les deux rangs
- à 500 1 de bouillie/ha

N.B. : protection Pyrale - Sésamie : - Decis CE sur tout l'essai
- suivant Avertissements Agricoles

3 - CONDITIONS DE REALISATION DES ESSAIS

.../...

3.1 - Conditions culturales

Essais	Précédent cultural	Travail du sol – Façon	Travail du sol – Date	Semis	Autres trait. phyto. – S.C.	dose/ha	date	Fumures (unités/ha)	Irrigations (mm)	Récolte
	Blé	broyage chaume	18/11	1er)4/5	Primextra	8,6 l	25/4	8-15-15 20/4	50(9fois) 20/6	
		labour	19/11	♂ ♀)	Delex	16,5kg(2semis)		N = 88	1/7	
					2-4D	localisé	5/6	P205 = 165	8/7	
N° 1								K20 = 165	14/7	
		vibroculteur 1	18/3	2ème ♂	Decis CE	0,331	9/6	MgO = 80 22/4	Canon 23/7	29/9
				16/5				Zinconia 22 l 25/4	2/8 10/8	
		vibroculteur 2	30/4		Laddok	4,3 l	13/6	Magonia 2 l 9/6	19/8 28/8	
					Decis CE	0,5 l	6/7	Amm. 33%	40(1fois) 10/9	
					Decis CE	0,5 l	19/8	N=140 10/7		
								N=33 25/7		
								TOTAL N=260	TOTAL = 490	
	Blé	broyage chaume	22/11	1er)22/5	Primextra	8 l)	21/5	8-15-15 20/4	50(8fois) 8/7	
				♂ ♀)	Gramoxone	3 l)			15/7	
		labour	23/11		Delex	14 kg (2semis)		N = 80	22/7	
N° 6								P205 = 150		
								K20 = 150		
		vibroculteur 1	18/3	2ème ♂ 30/5	Decis CE	0,3 l	15/6	MgO = 72 25/4	Couvertu- 29/7	28/9
					Laddok	4 l	15/6	Zinconia 20 l 21/5	re intégr. 5/8	
		vibroculteur 2	21/5		Decis CE	0,5 l	10/7	Amm.33% 3/8	30/8 13/8	
					Decis CE	0,5 l	27/8	N = 140	40(1fois) 10/9	
								TOTAL N=220	TOTAL = 440	
	Maïs	broyage maïs	22/11	1er)22/5	Primextra	7 l	21/5	8-15-15 19/5	20(1fois) 28/5	
		disquage	8/12	♂ ♀)	Delex	14kg (2semis)		N=80	50(9fois) 20/6	
								P205=150	1/7	
								K20=150	8/7	29/9
N° 8		labour	29/2	2ème ♂	Decis CE	0,5 l	6/7	MgO=72 19/5	14/7	
		Vibroculteur 1	17/3	30/5	Decis CE	0,5 l	19/8	Zinconia 20 l 21/5	Canon 25/7	
		Vibroculteur 2	21/5					Amm 33%	3/8 11/8	
								N=140 14/7	20/8 24/8	
								N=33 26/7	40(1fois) 10/9	
								TOTAL N = 250	TOTAL = 510	

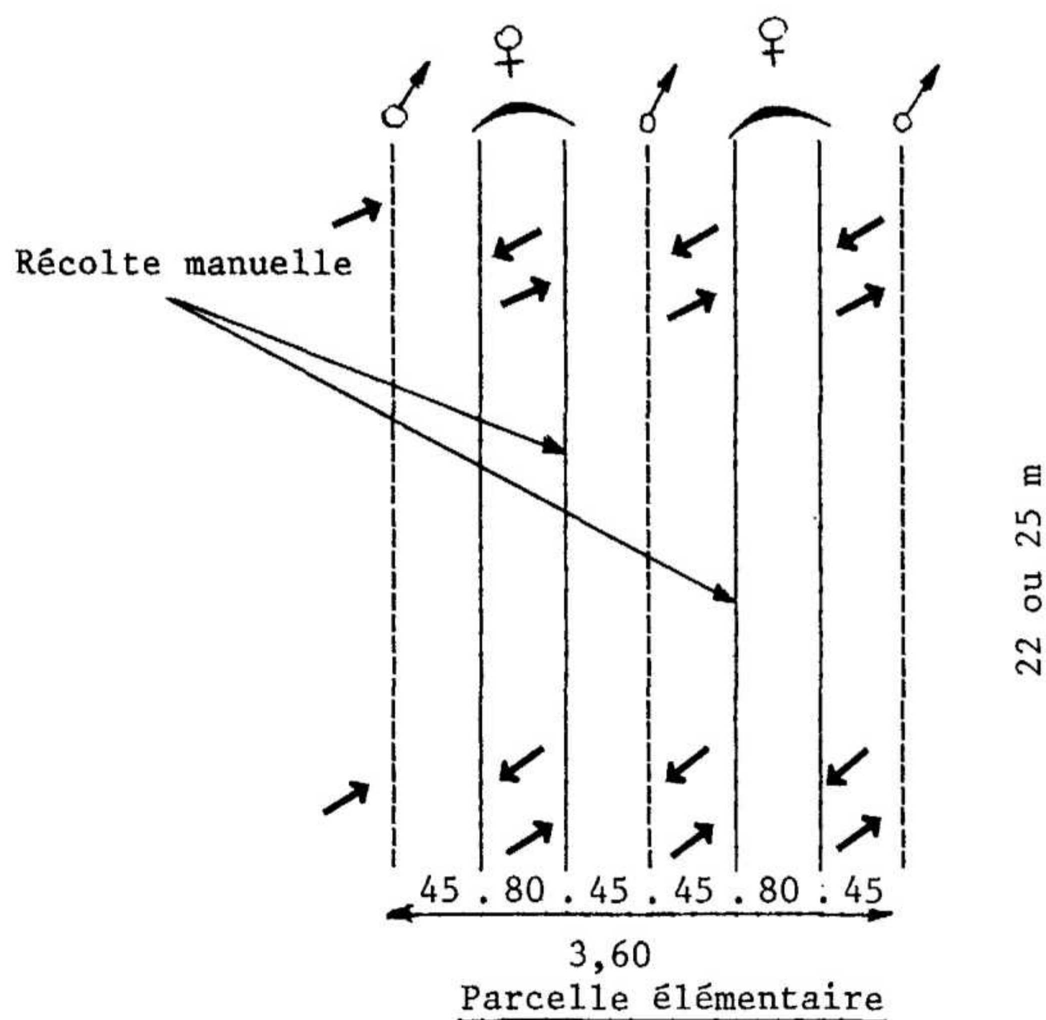
N.B. : - Hors essai les couvertures pyrales et acariennes ont été faites à l'Apollo 0,125 l/ha + Karaté 0,250 l/ha
- Le renouvellement acaricide s'y est avéré nécessaire dans 2 parcelles et a été effectué au Plictran 0,5 l/ha
N° 1 : 18/6 et 16/8
N° 6 : 14/7 et 16/8
N° 8 : 8/7
- Variétés : semences

3.2 - Conditions de réalisation des applications :

Essais	Dimensions parcelles	Modalités	Pulvérisation Bouillie l/ha	Dates d'application. stades culture	Couverture pyrale G1	Couverture pyrale G2
N° 1	3,6x25 m 90 m2	T1 T1 + 21	P.500 P. 500	23/7 12 - 14 F 13/8 Brunissement des soies	Decis CE 0,5 l/ha 6/7 500 l/ha	Decis CE 0,5 l/ha 19/8 500 l/ha
N° 6	3,6x22 m 80 m2	T1 T1 + 21	P.500 P. 500	10/7 10 - 12 F 30/7 Sortie panicules	Decis CE 0,5 l/ha 10/7 500 l/ha	Decis CE 0,5 l/ha 27/8 500 l/ha
N° 8	3,6x25 m 90 m2	T1 T1 + 21	P.500 P. 500	23/7 12 - 14 F 13/8 Brunissement des soies	Decis CE 0,5 l/ha 6/7 500 l/ha	Decis CE 0,5 l/ha 19/8 500 l/ha

P. = Pneumatique (Solo)

Traitements face par face
tous les 2 rangs



.../...

4 - EVOLUTION DES ACARIENS :

4.1 - Localisation des premiers foyers :

9 parcelles ont été visitées à partir de la mi-juin, sur les bordures, pour détecter les premiers foyers, afin d'implanter les essais dans les meilleures situations et conditions (homogénéïté d'infestation).

Parcelles	Stades	Précédent cultural	Environnement immédiat	% de pieds occupés (de la 1è à la 3è F.)	
				18 juin	24 juin
(1)	6-7 F	Blé	Vigne-jachère-talus bocagé-route	10	15
2	5-6 F	Maïs	Vigne-pommiers-route chemin	10	40
3	5-6 F	Maïs	Vigne-pommiers-chemin de terre	2	5
4	Levée	Maïs	Vigne-talus bocagé-route	Non visitée	0
5	6-7 F	Blé	Vigne-talus bocagé-route	0	5
(6)	2-3 F	Blé	Vigne-jachère-route	Non visitée	Non visitée
7	7-8 F	Blé	Vigne-"robine"-jachère-route	10	50
(8)	3-4 F	Maïs	Vigne-jachère-route	0	10
9	3-4 F	Maïs	Vigne-"robine"-talus bocagé-chemin de terre	2	3

N.B. : 1, 6 et 8 = parcelles d'implantation des essais.

- Ce tableau est difficile à conclure, car les différents environnements sont similaires et les débuts d'infestations variables.

- Les parcelles n° 3 et 9 sont faiblement infestées à la fin juin, et pourtant en 1986 elles furent touchées par des attaques très fortes et subites vers la mi--août.

- Mais d'une manière générale à cette époque, et par la suite, les foyers marquants se situent en bordure de jachères.

- Ce sera le cas pour les parcelles 1, 6, 7 et 8 dont la flore est composée de graminées, aristoloches (*), joncs, amaranthes (*), euphorbes, composées, liserons (*), mauves (*), chénopodes, fenouil

(*) espèces où des tétranyques ont été observés.

.../...

4.2 - Observation au niveau des placettes Contrôle visuel à la loupe (cf. protocole d'observation en annexes)

Niveaux d'observa-tion	N° de feuille	1/7 7-8 F	8/7 8-10 F	15/7 10-12 F	22/7 sortie paniculesᐟ		3/8 sortie des soies	
		%	%	%	%	Moy.Classe	%	Moy.classe
bordure	3è	12	15	54	39	0,4	87	1,2
(1è rangée)	4è	3	6	30	24	0,3	78	1
4fois 8pieds	5è	0	0	6	12	0,2	93	1,1
consécutifs	6è(le 1/3	0	0	0	0]		75]	
/100 m	(2è 1/3	0	0	0	3]	0	48]	0,9
	(3è 1/3	0	0	3	3]		51]	
3,5 m de	3è	6	15	45	60	0,7	100	1,7
la bordure	4è	0	0	30	52	0,4	100	1,2
	5è	0	0	18	39	0,3	100	1
	6è(le 1/3	0	0	0	15]		94]	
	(2è 1/3	0	0	0	30]	0,2	86]	0,7
	(3è 1/3	0	0	3	24]		60]	
7 m de la	3è	36	15		90	1	100	1,5
bordure	4è	18	3		81	0,9	100	1
	5è	0	0		69	0,7	100	1
	6è(le 1/3	0	0		15]		94]	
	(2è 1/3	0	0		12]	0,1	82]	0,6
	(3è 1/3	0	0		30]		66]	

Parcelle N° 1 : - % de feuilles occupées
- Moyennes de classes de décoloration

Remarques :

1) Au 22 juillet : la rangée de bordure est relativement peu occupée, par rapport à la 2ème et 3ème rangée, mais quelques phytoséiides y sont observables en mélange avec des Tétranyques.

le foyer est bien matérialisé au niveau du bloc IV de l'essai où les niveaux moyens de décoloration vont de 2 à 3 sur les 3ème, 4ème, 5ème et même la 6ème feuille. Les 7ème, 8ème et 9ème feuilles sont déjà fréquemment colonisées (cf. annexe 3).

2) Au 3 août : l'infestation est quelquefois montée jusqu'à la 10ème et 11ème feuille au niveau du bloc IV.

Niveaux d'observation	N° de feuille	10/7 10 - 12 F		22/7 12 - 14 F		30/7 Sortie panicule	
		%	Moy.classe	%	Moy.classe	%	Moy.classe
bordure (1ère rangée) 4 fois 8 pieds consécutifs / 100 m	3è	96	1	100	2,4	100	4
	4è	75	0,8	100	2	100	3,5
	5è	42	0,4	100	1,5	100	3
	6è (1e 1/3	0		60		100	
	(2è 1/3	30	0,25	86	1	100	2
	(3è 1/3	18		75		100	
3,5 m de la bordure	3è	60	0,4	100	1	100	2,2
	4è	24	0,1	90	0,9	97	2
	5è	12	0,05	100	1	97	1,4
	6è (1e 1/3	0		78		88	
	(2è 1/3	3	0	100	0,3	97	1
	(3è 1/3	0		75		82	
7 m de la bordure	3è	45	0,4	97	1,2	100	2,3
	4è	12	0,1	94	1	100	2
	5è	0	0	91	1	100	1,5
	6è (1e 1/3	0		25		85	
	(2è 1/3	0	0	73	0,7	78	0,9
	(3è 1/3	0		20		78	

Parcelle N°6 : - % de feuilles occupées
- Moyennes de classes de décoloration

Remarques :

1) Observation des premiers phytoséiides au 22 juillet

2) Foyer bien matérialisé où les niveaux de décoloration sur 3è, 4è et 5è F. vont de 3 à 5 en moyenne à cette même date (cf. annexe 4).

Niveaux d'observation	N° de feuille	1/7 5-6 F Moy. Classe	8/7 7-8 F %	 Moy. Classe	15/7 10-12 F %	 Moy. Classe	22/7 ♂ Sortie panic. %	 Moy. Classe	3/8 Sortie soies %	 Moy. Classe
bordure	3è	0,75	28	0,3	82	0,8	85	1	70	1,1
(1ère rangée)	4è	0,5	10	0,1	50	0,5	88	0,8	92	1,1
4 fois 8 pieds	5è	0	0	0	15	0,15	50	0,5	85	1
consécutifs	6è (1e 1/3		0		0		10		78	
/ 100 m	(2è 1/3	0	0	0	0	0	6	0,15	38	0,9
	(3è 1/3		0		0		3		16	
3,5 m de la	3è	0,3	25	0,2	25	0,2	78	0,8	-	-
bordure	4è	0	10	0,1	25	0,2	65	0,7	-	-
	5è	0	0	0	4	0	40	0,4	-	-
	6è (1e 1/3		0		0		22		-	-
	(2è 1/3	0	0	0	0	0	12	0,2	-	-
	(3è 1/3		0		0		12		-	-
7 m de la	3è	0,2	25	0,2	-	-	32	0,3	86	0,9
bordure	4è	0,1	0	0	-	-	22	0,2	86	0,9
	5è	0	0	0	-	-	10	0,1	85	0,8
	6è (1e 1/3		0		-	-	0		52	
	(2è 1/3	0	0	0	-	-	0	0	50	0,7
	(3è 1/3		0		-	-	3		32	

Parcelle N°8 : - % de feuilles occupées
- Moyennes de classes de décoloration

Remarques :

1) Observation des premiers phytoséiides au 22 juillet

2) Foyer bien matérialisé où les niveaux de décoloration sur 3è, 4è et 5è F. vont de 2 à 4 en moyenne à cette même date (cf. annexe 5)

Conclusions :

Au niveau des 3 parcelles retenues pour l'implantation des essais, les tendances générales suivantes se dégagent pour ce qui concerne l'expansion des acariens :

- Les premières formes mobiles peuvent être observées précocement dès la 2ème quinzaine de juin, mais de façon sporadique en rives.

- Au fur et à mesure de la croissance du maîs les acariens peuvent se multiplier et progressent depuis la base vers les étages foliaires supérieures. Les étages inférieurs sont peu à peu abandonnés en se déssèchant.

- Dans le même temps à partir des bordures, au niveau des foyers déclarés, les acariens progressent vers l'intérieur de la parcelle.

La vitesse et l'intensité de ces progresion "verticales" et "horizontales" sont très variables d'une parcelle à l'autre, surtout dans la période qui s'étend des stades 5-7 F à la sortie des panicules mâles (grosso-modo courant juillet en Languedoc) sans qu'il soit possible d'incriminer tel ou tel facteur.

Cependant, les constats suivants peuvent être formulés :

- Observation des premiers phytoséiides au 22 juillet dans les trois parcelles 1, 6 et 8, et raisonnablement nous pouvons penser que ponctuellement un certain équilibre déprédateurs - prédateurs s'instaure, empêchant ou freinant l'explosion des tetranyques.

- La montée en puissance des populations (invasion de la 6è F) s'est faite :

1) dans la dernière décade de juillet pour les parcelles irriguées au canon à enrouleur (1 et 8) qui distribue l'eau brutalement sous forme de grosses gouttes, pouvant lessiver les formes mobiles sur des plantes jeunes.

2) dans la première décade de juillet pour la parcelle (N° 6) irriguée par sprinklers d'un système à couverture intégrale qui distribue l'eau beaucoup plus finement

- La parcelle n° 6, qui a reçu la fumure azotée la moins forte, (N = 220) a connu la progression la plus précoce, mais la moins intense par la suite : 103 formes mobiles par 1/3 médian de F6, contre 279 et 411 pour les parcelles n°8 (Total N = 250) et n°1 (total N = 260).

4.3 - Observation au niveau des essais

4.3.1 - Contrôle visuel simple de % de décoloration

Ce contrôle a été effectué dans la période allant de l'explosion à la chute des populations.

Dates Stades	Modalités	classes et nombres de feuilles / 100					
		0	1	2	3	4	5
18/8 laiteux	T 1	67 (a)	31 (a)	1 (b)	1 (b)	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	8 (b)	18 (ab)	20 (a)	18 (a)	23 (a)	13 (b)
	TEMOIN	0 (b)	1 (b)	4 (b)	18 (a)	26 (a)	51 (a)
	Signification	H.S.	S.	H.S.	H.S.	S.	S.
27/8 pateux	T 1	84 (a)	16	0 (b)	0	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	13 (b)	35	22 (a)	19	11 (b)	0 (b)
	TEMOIN	2 (b)	4	9 (b)	9	49 (a)	44 (a)
	Signification	H.S.	N.S.	H.S.	N.S.	H.S.	T.H.S.
10/9 pateux	T 1	1	75 (a)	20	3 (b)	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	0	3 (b)	12	45 (a)	37 (a)	3 (b)
	TEMOIN	0	0 (b)	0	0 (b)	19 (a)	81 (a)
	Signification	N.S.	T.H.S.	N.S.	H.S.	H.S.	T.H.S.

Parcelle N° 1

Evolution de la décoloration des feuilles

Analyse par classe
Test N.K. 5%
Transformation $\sqrt{x}$

Parcelle N° 6

Evolution de la décoloration des feuilles

Analyse par classe
Test N.K. 5%
Transformation $\sqrt{x}$

Dates Stades	Modalités	classes et nombres de feuilles / 100					
		0	1	2	3	4	5
13/8 Brunissement des soies	T 1	50 (a)	46 (a)	4 (b)	0 (b)	0 (b)	0 (c)
	T 1 + 21	1 (b)	5 (b)	26 (a)	36 (a)	25 (a)	7 (b)
	TEMOIN	0 (b)	0 (b)	0 (c)	0 (b)	23 (a)	77 (a)
	Signification	T.H.S.	S.	T.H.S.	T.H.S.	H.S.	T.H.S.
27/8 laiteux - pateux	T 1	94 (a)	6 (b)	0 (b)	0	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	37 (b)	34 (a)	21 (a)	7	1 (b)	0 (b)
	TEMOIN	0 (c)	6 (b)	4 (b)	8	29 (a)	53 (a)
	Signification	T.H.S.	S.	H.S.	N.S.	T.H.S.	H.S.
3/9 pateux	T 1	11	64 (a)	25	0 (b)	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	0	0 (b)	10	47 (a)	43 (a)	0 (b)
	TEMOIN	0	0 (b)	0	0 (b)	30 (a)	70 (a)
	Signification	N.S.	S.	N.S.	H.S.	H.S.	T.H.S.

Parcelle N° 8

Evolution de la décoloration des feuilles

Analyse par classe
Test N.K. 5%
Transformation $\sqrt{x}$

Dates Stades	Modalités	classes et nombres de feuilles / 100					
		0	1	2	3	4	5
18/8 Laiteux	T 1	87 (a)	12	1 (b)	0 (b)	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	8 (b)	34	34 (a)	9 (a)	14 (a)	0 (b)
	TEMOIN	2 (b)	15	15 (a)	19 (a)	26 (a)	23 (a)
	Signification	T.H.S	N.S.	H.S.	H.S.	H.S.	S.
2/9 Pateux	T 1	3	52 (a)	34 (a)	11 (b)	0 (c)	0 (c)
	T 1 + 21	0	0 (b)	0 (b)	29 (a)	58 (a)	13 (b)
	TEMOIN	0	0 (b)	0 (b)	0 (c)	17 (b)	83 (a)
	Signification	N.S.	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.	T.H.S
10/9 Pateux-dur	T 1	0	86	12	2	0	0
	T 1 + 21	0	0	10	50	34	6
	TEMOIN	0	0	0	2	23	75
	Signification	non analysées.					

Essais Dates Stades	Modalités	classes et nombres de feuilles / 100					
		0	1	2	3	4	5
① 18/8 (T2*+ 5) Laiteux	T 1	67	31	1	1	0	0
	T 1 + 21	8	18	20	18	23	13
	TEMOIN	0	1	4	18	26	51
⑥ 13/8 (T2*+ 14) Brunissement des soies	T 1	50	46	4	0	0	0
	T 1 + 21	1	5	26	36	25	7
	TEMOIN	0	0	0	0	23	77
⑧ 18/8 (T2*+ 5) Laiteux	T 1	87	12	1	0	0	0
	T 1 + 21	8	34	34	9	14	0
	TEMOIN	2	15	15	19	26	23
Regroupement des essais	T 1	68 (a)	30	2 (b)	0	0 (b)	0 (b)
	T 1 + 21	5,5 (b)	19	27 (a)	21	21 (a)	6,5 (b)
	TEMOIN	0,7 (c)	5,3	6 (b)	12,3	24,7 (a)	50 (a)
	Signification	THS	NS	S	NS	THS	HS

T2* = T1 + 21

Décoloration des feuilles dans les 3 essais à des dates similaires après le positionnement du T1 + 21

(Transformation $\sqrt{x}$ - Test. N.K. 5%)

Conclusions :

Globalement, quelque soit les essais et quelque soit les dates de comptage, nous retrouvons un classement similaire et significatif des 3 modalités.

* Aux premières dates (13 et 18/8)

- T1 : les feuilles sont essentiellement réparties dans la classe 0 (pas de décoloration), quelquefois en classe 1 (1 à 10% de décoloration) et très exceptionnellement dans la classe 2 (11 à 25% de décoloration).

- T1+21 : la distribution des feuilles est quasiment gaussienne dans les différentes classes, avec un degré de signification marquée pour les classe 2 et 3 (11 à 50% de décoloration)

- Temoin : la distribution est déjetée dans les classes 4 et 5 (51 à 100% de décoloration)

* Aux dernières dates (3 et 10/9)

Par rapport aux premières dates, la distribution se fait d'une manière tout aussi significative avec un décalage d'une classe vers la droite.

soit globalement :

- T1 : classe 1
- T1+21 : classes 3 et 4
- Témoin : classe 5

N.B. : Au niveau du foyer dans les témoins de l'essai n°8, au 10 septembre et suite aux fortes attaques, le dessèchement des feuilles et l'affaissement des épis étaient quasiment généralisés.

* Au regroupement, à des dates similaires (T2 + 5 pour les essais n° 1 et 8 et T2 + 14 pour l'essai n° 6) nous pouvons constater, qu'après traitement (arrêt des populations dans leur période "explosive") le pourcentage de décoloration de

- 88% des feuilles sous épis oscille de 10 à 75% (classe 1 à 4)
- 50% des feuilles sous épis oscille de 25 à 50% (classe 2 à 3)

] pour la modalité 2

Au même moment, pour ce qui concerne la modalité 1, 30% des feuilles sont en moyenne en classe 1.

Ceci signifie globalement que pour limiter les pertes il est nécessaire qu'un maximum de feuilles se situe au plus dans la classe 1 au moment de la protection. (dans ces situations d'attaques précoces avant floraison).

4.3.2 - Contrôle de l'évolution des formes mobiles par le brossage

Résultats :

cf. histogrammes

Conclusions

* **Essais n° 1**

- Le tout début de la colonisation de la 6ème F. se fait au 23 juillet (réalisation du T1). L'évolution est ensuite relativement lente dans les témoins jusqu'au 13 juillet époque à laquelle elle explose (multiplications des formes mobiles par quatre en 5 jours).

Au 10 septembre les populations acariennes ont complètement chuté et sont composées à 80-90% de phytoseiides (Il est dommage qu'un ou deux comptages intermédiaires n'aient pas été réalisés pour en bien montrer l'évolution finale).

- Au niveau de la modalité T1, la progression est également sensible, mais toutes proportions gardées (10 fois moins que dans le témoin au 19/8).

- Au niveau de la modalité T1 + 21, la progression est simplement stoppée suite au traitement du 13 août. Au 19 août les toiles y étaient très développées et ont peut être empêché une action parfaite des acaricides ?...

* **Essais n° 6**

- Le tout début de la colonisation de la 6ème F. se fait au 10 juillet (réalisation du T1). L'évolution est ensuite progressive sur trois semaines environ et culmine début août.

Au 19 août, les populations sont encore au même niveau dans les témoins, mais elles sont alors composées d'environ 50% de phytoseiides (Un comptage intermédiaires à la date du 10 août aurait été intéressant pour montrer l'amorce de la prédation).

Aux derniers comptages du 27 août et du 3 septembre les populations acariennes ont chuté et sont respectivement composées de 50 à 70% et de 80 à 100% de phytoséiides.

- Au niveau de la modalité T1, la progression reste faible (multipliée par 1,5 du 10 au 30/7, et population environ 15 fois moindre que dans celle du témoin au 30/7).

- Au niveau de la modalité T1 + 21, la progression est bien stoppée suite au traitement du 30 juillet et les populations se retrouvent au niveau du T1 au 19 août.

* **Essais n° 8**

- Le tout début de la colonisation de la 6ème F. se fait au 23 juillet comme dans l'essai n° 1 et par la suite ces 2 essais présenteront des évolutions de populations acariennes, similaires/ F.6

L'intérêt de cet essai (par rapport au n° 1) réside dans les notations des 27 août et 2 septembre où :

- Au niveau de la modalité T1, les populations augmentent progressivement jusqu'au 2 septembre.

- Au niveau de la modalité T1 + 21, les populations stagnent jusqu'à cette même date.

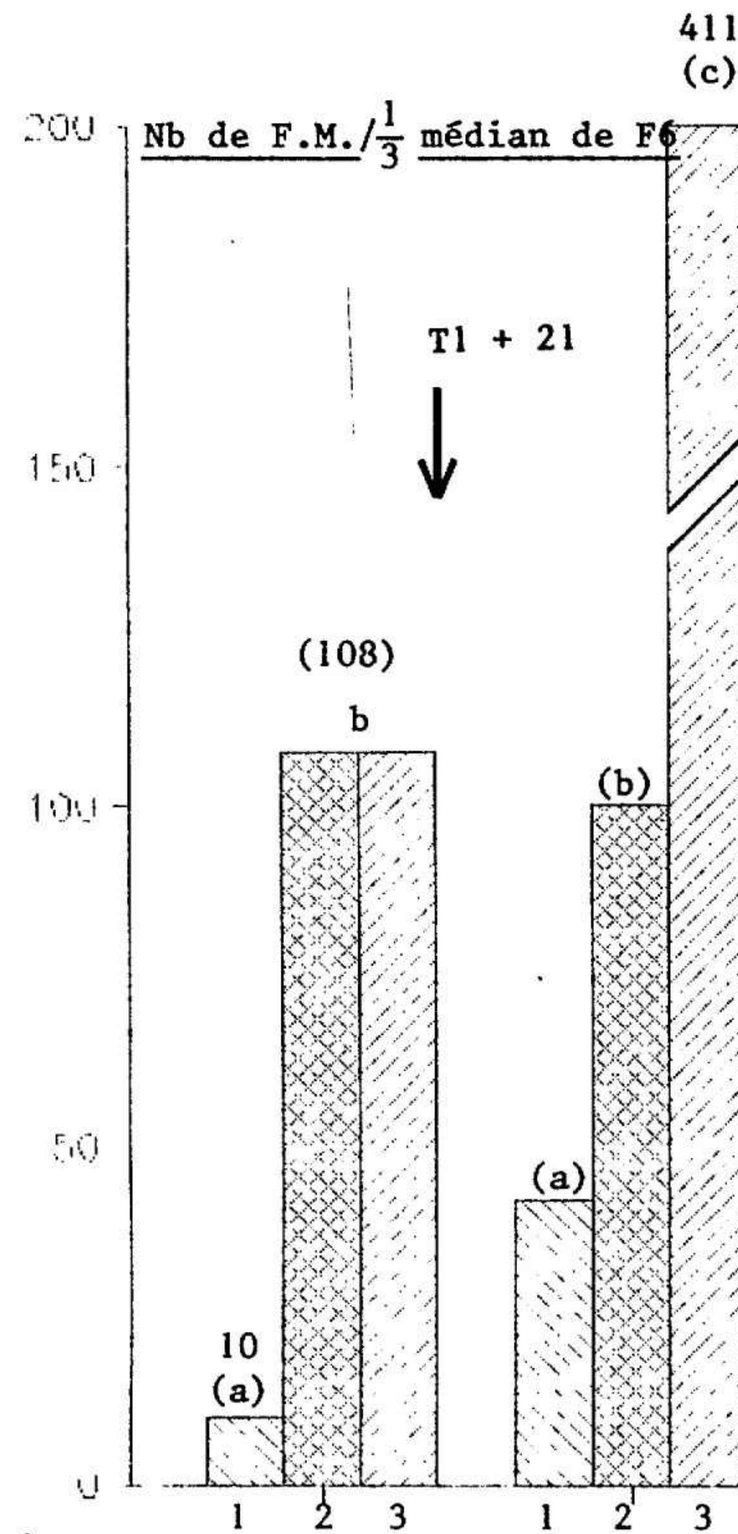
- Quant au témoin, il révèle d'abord une chute, puis une remontée du nombre de formes mobiles, mais avec des taux de phytoséiides de 50%, 70-80% et de 80 à 100% respectivement au 27/8, 2/9, et 10/9, ce qui traduit assez bien le chevauchement des 2 courbes gaussiennes phytophage-prédateur.

Au niveau des deux autres modalités les taux de phytoséiides étaient approximativement les mêmes, aux mêmes dates mais légèrement inférieurs, surtout au niveau de T1 + 21.

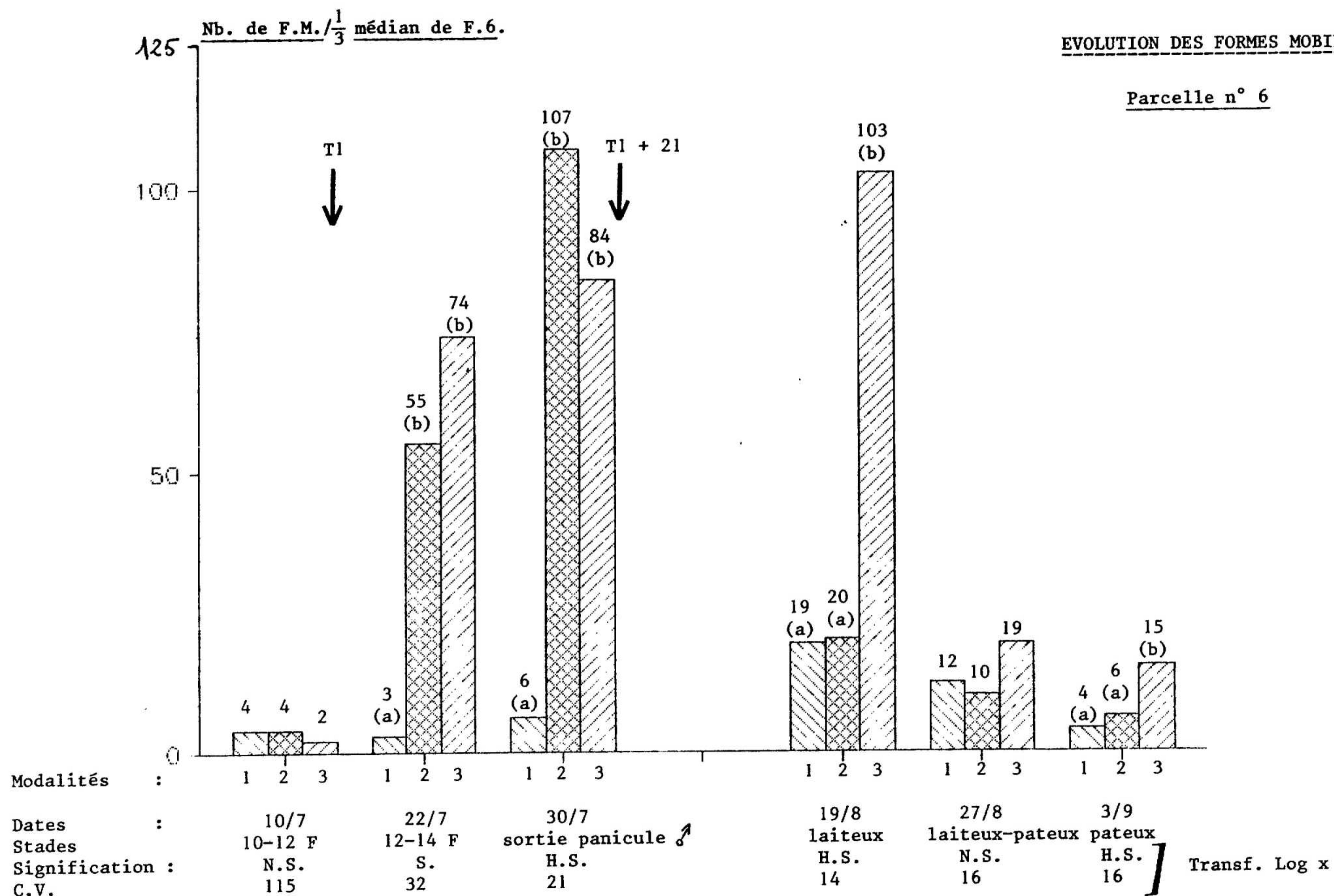
.../...

EVOLUTION DES FORMES MOBILES

Parcelle n° 1

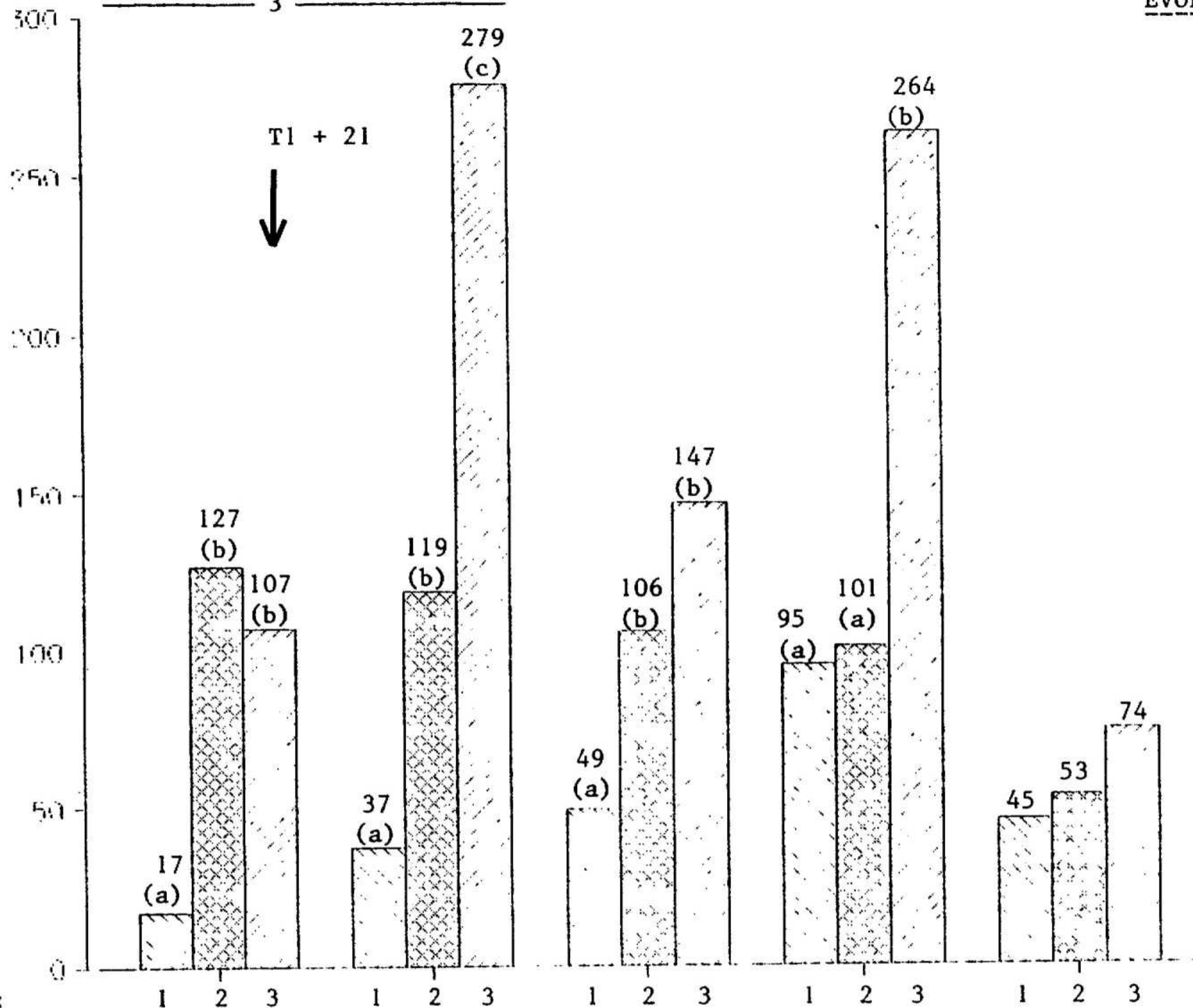


Modalités	:			
dates	:	13/8	19/8	10/9
stades	:	laiteux	laiteux-pateux	pateux-dur
signification	:	H.S.	T.H.S.	H.S.] Transf. Log x
C.V.	:	19	9	17]


Nb. de F.M./$\frac{1}{3}$ médian de F.6.
EVOLUTION DES FORMES MOBILES
Parcelle n° 6
125
100
50
0
T1
T1 + 21
4 4 2
3 (a) 55 (b) 74 (b)
6 (a) 107 (b) 84 (b)
19 (a) 20 (a) 103 (b)
12 10 19
4 (a) 6 (a) 15 (b)
Modalités : 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3
Dates : 10/7 22/7 30/7 19/8 27/8 3/9
Stades 10-12 F 12-14 F sortie panicule ♂ laiteux laiteux-pateux pateux
Signification : N.S. S. H.S. H.S. N.S. H.S.
C.V. 115 32 21 14 16 16
Transf. Log x

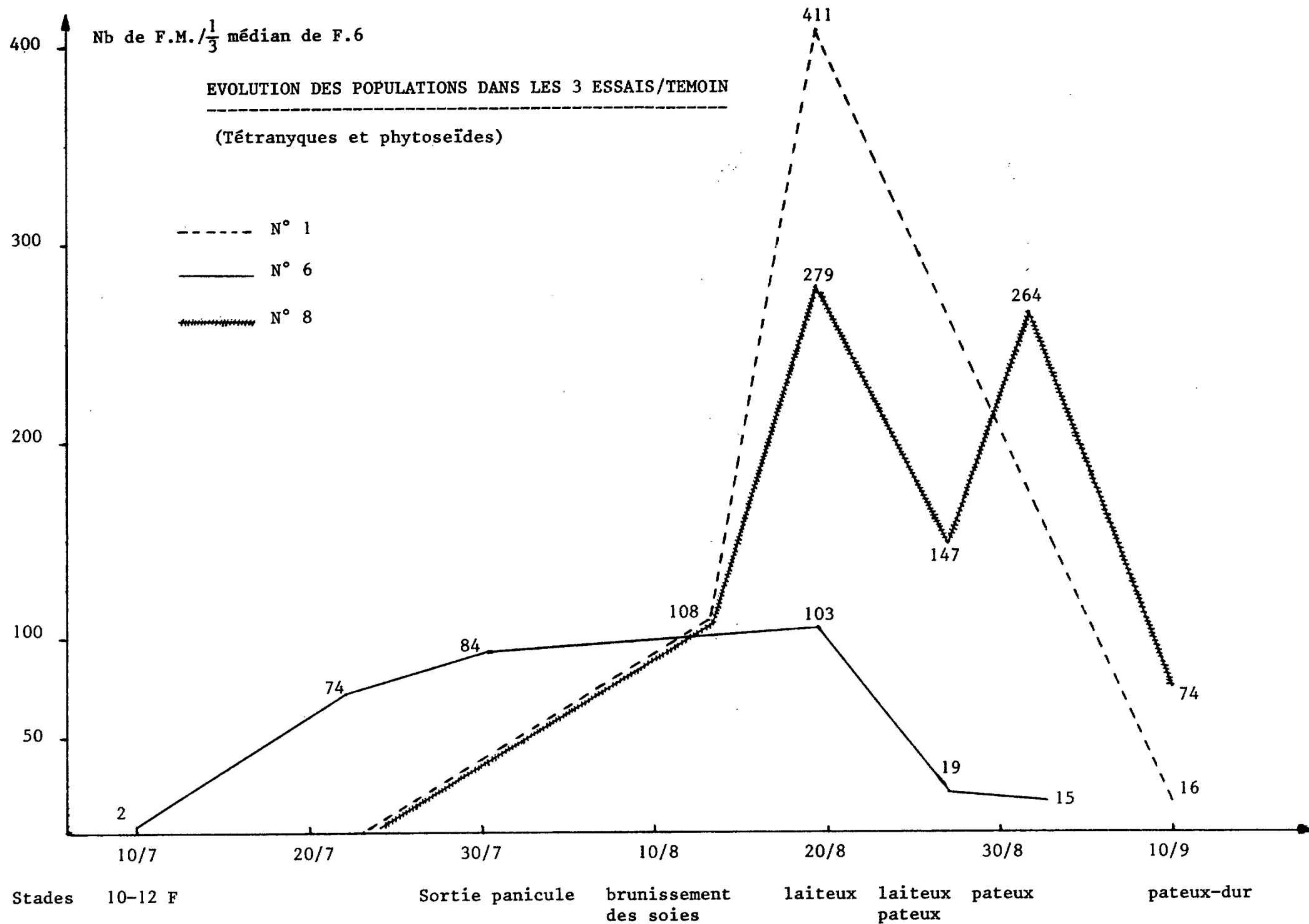
EVOLUTION DES FORMES MOBILES

Parcelle n° 8

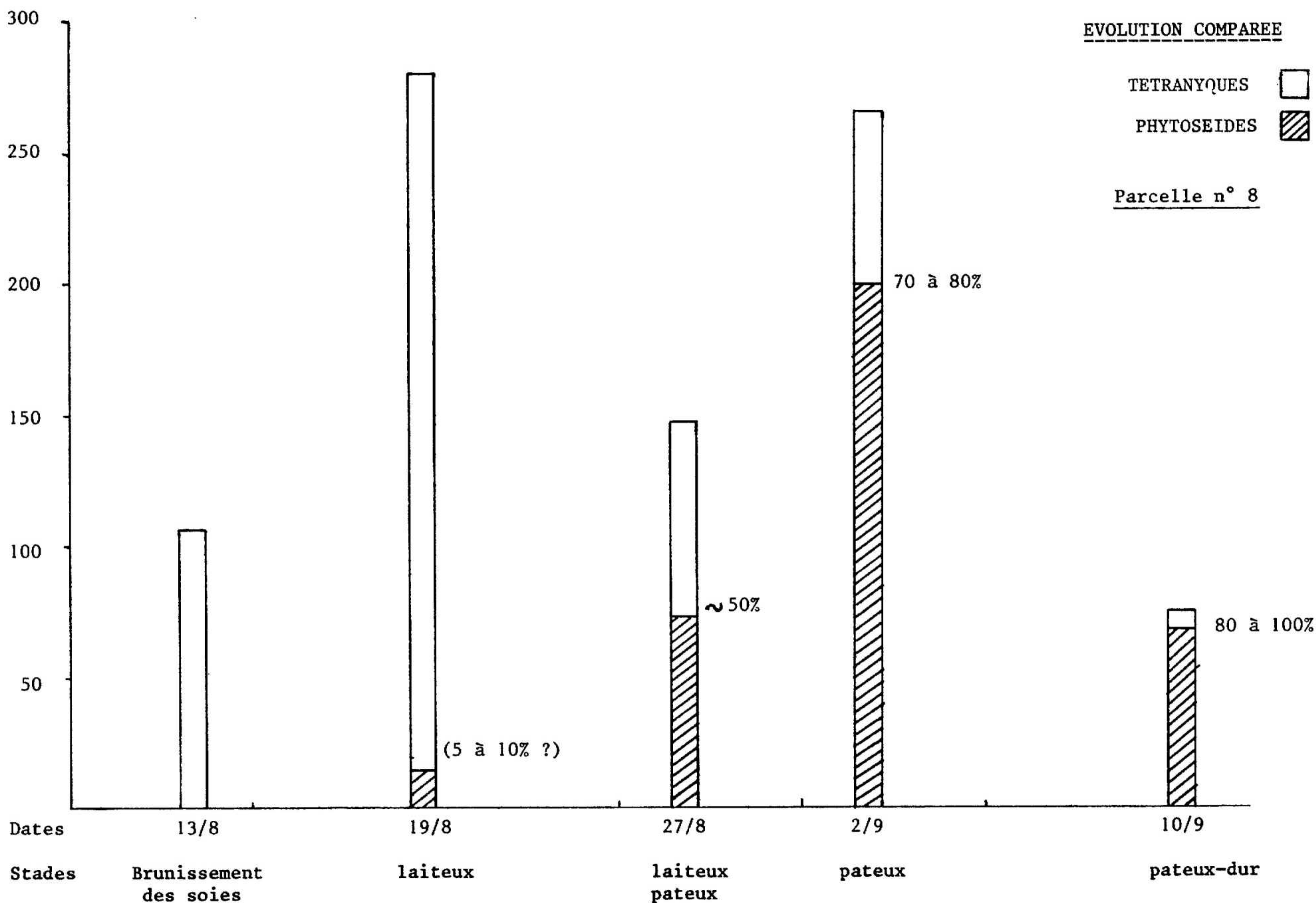


Modalités	:	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Dates	:	13/8	19/8	27/8	2/9	10/9
Stades	:	brunissement soies	laiteux	laiteux-pateux	pateux	pateux-dur
Signification	:	H.S.	H.S.	S.	H.S.	N.S.
C.V.	:	12	14	8	5	12

] Transf. Log x



Nb de F.M./$\frac{1}{3}$ médian de F.6
EVOLUTION DES POPULATIONS DANS LES 3 ESSAIS/TEMOIN
(Tétranyques et phytoseïdes)
N° 1
N° 6
N° 8
400
300
200
100
50
411
279
264
147
108
103
84
74
2
19
15
16
74
10/7
20/7
30/7
10/8
20/8
30/8
10/9
Stades
10-12 F
Sortie panicule
brunissement des soies
laiteux
laiteux pateux
pateux
pateux-dur


EVOLUTION COMPAREE
TETRANYQUES
PHYTOSEIDES
Parcelle n° 8
300
250
200
150
100
50
(5 à 10% ?)
~ 50%
70 à 80%
80 à 100%
Dates
13/8
19/8
27/8
2/9
10/9
Stades
Brunissement des soies
laiteux
laiteux pateux
pateux
pateux-dur

5 - NUISIBILITE

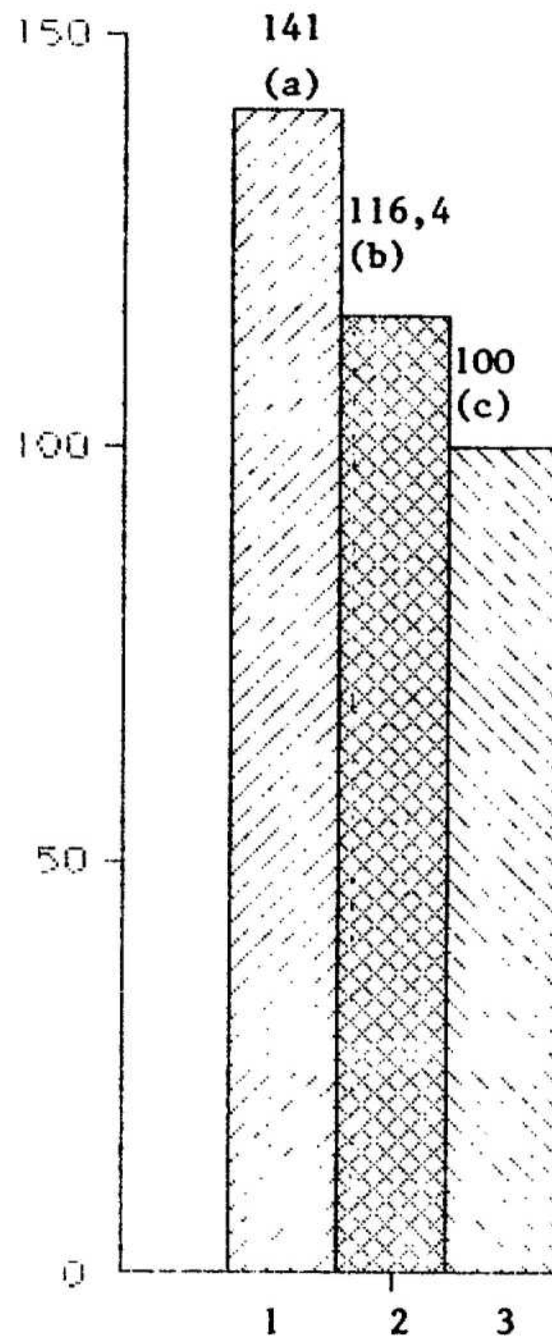
Critères :
1) rendement brut en épis en qx/ha
2) Poids des 1000 grains à 15% d'humidité en g.

* **Résultats**

Essais	Critères		T1	T1 + 21	Témoin	Signif.	C.V.	Puissance à postériori α = 5%
1	Rdt	qx/ha	96,46 (a)	79,92 (b)	65,60 (c)	H.S.	6,8	94%
		%/T.	139,4	121,8	100			
	Pds	g.	394,8	359,5	362,5	N.S (82%)	6,9	29%
		%/T.	108,9	99,2	100			
6	Rdt	qx/ha	97,06 (a)	75,69 (b)	68,94 (b)	H.S.	13,4	73%
		%/T.	140,8	109,8	100			
	Pds	g.	391,9	395,7	384,7	N.S. (48%)	4,3	13%
		%/T.	101,9	102,9	100			
8	Rdt	qx/ha	93,46 (a)	76,48 (b)	64,82 (c)	T.H.S.	0,8	98%
		%/T.	144,2	118	100			
	Pds	g.	404,7	392,2	384,4	N.S. (70%)	2,4	16%
		%/T.	105,3	102	100			
Rgpt	Rdt	qx/ha	93,99 (a)	77,36 (b)	66,45 (c)	H.S.	3,3	98%
		%/T.	141	116,4	100			
	Pds	g.	397,1	386	381,7	N.S. (58%)	3,4	14%
		%/T.	104	101,1	100			

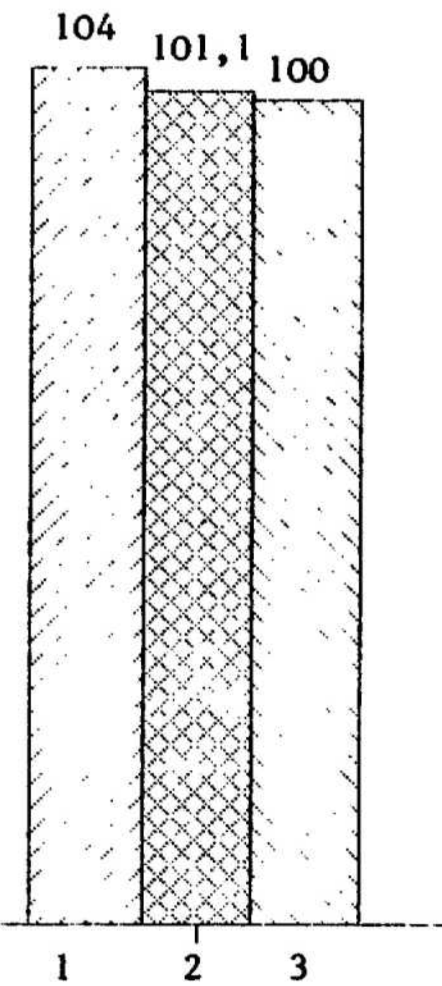
E F F I C A C I T E S

Rendement brut en épis



Poids des 1 000 grains

(à 15% d'humidité)



	Rendement brut en épis	Poids des 1 000 grains
- Modalités :		
- Signification	H.S	N.S
- C.V.	3,3	3,4
- Puissance (α = 5%)	98	14

*** Conclusion**

1) Rendement :

- que ce soit au niveau de chaque essai ou au niveau du regroupement, la nuisibilité des acariens ressort d'une manière hautement significative.

- Un traitement précoce (au début de la colonisation de la feuille sous épi) procure un gain de rendement de 41% en moyenne par rapport au témoin non traité.

- Un traitement retardé de 21 jours après le début de la colonisation de la feuille sous épi procure un gain de rendement de 16,4% en moyenne par rapport au témoin non traité, ou autrement dit une protection retardée de 3 semaines pénalise l'augmentation de rendement par rapport au témoin non traité de 60%

2) Poids des 1000 grains :

Il n'a pas été affecté significativement, ce qui se traduit essentiellement dans les conditions des essais, par un avortement important des grains de l'extrémité distale des épis, les grains qui restent, bénéficiant malgré les attaques, d'un transfert suffisant d'assimilats pour les faire grossir normalement.

6 - CONCLUSION GENERALE :

L'étude a mise en évidence, la nuisibilité certaine de tétranyques sur maïs. Celle-ci se concrétise visuellement au champ par une décoloration du feuillage qui peut conduire, dans les situations extrêmes à un dessèchement quasi-complet et prématuré du feuillage tandis que les épis s'affaissent, restent plus courts et présentent un taux d'avortement élevé de grains à leurs extrémités distales.

Les observations ont tout à fait confirmé la présence des acariens aux abords des parcelles délimitées par des jachères et des chemins aux bas-côtés enherbés où certaines espèces spontanées les hébergent (Aristoloche, amaranthes, liserons, mauves).

La progression des acariens dans les parcelles se fait essentiellement à partir des bordures au niveau de foyers. Elle est d'abord graduelle de feuille à feuille et de plant à plant, puis a tendance à prendre un caractère explosif dans la période qui s'étale de la floraison au stade laiteux pâteux, dernière époque à laquelle les populations chutent brutalement.

Il est bien possible de lutter contre les tétranyques du maïs par une intervention précoce - au début de la colonisation de la feuille sous épi - qui permet une augmentation moyenne de rendement brut en épis de 40%. Décalée de trois semaines, cette intervention pénalise déjà l'augmentation de rendement de 60% et, se situe à une époque où le pourcentage de décoloration de

- 90% des feuilles sous épi oscille de 10 à 75% (classe 1 à 4)

- ou de 50% des feuilles sous épi oscille de 25 à 50% (classe 2 à 3)

Il faudrait donc pour limiter les pertes qu'un maximum de feuilles sous-épis se situe au plus dans la classe 1 (un minimum dans la classe 2) au moment de l'intervention (globalement 10 à 25% de décoloration)

Le poids des 1000 grains n'a pas été affecté significativement par ces attaques qui semblent apparemment porter préjudice aux pertes du nombre de grains, plutôt qu'à leur remplissage (avortements après piqûre des soies? ...)

Ce travail a été réalisé avec le concours de Oumar NDIAYE, stagiaire ETIARC-CNEARC

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
SERVICE REGIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX
LANGUEDOC-ROUSSILLON
INRA - ENSAM

Annexe 1

PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION

ACARIENS / MAIS - MPML

1987

But :

Déterminer : la nuisibilité des acariens/maïs.
les seuils de traitement à postériori

Programme :

PLICTRAN 600 F à 0,5 l/ha + CESAR à 0,5 l/ha;
(utilisation de doses fortes afin de pouvoir compter sur une efficacité assurée des traitements.

Conduite de l'expérimentation :

* choix de la parcelle
sur foyer déclaré, homogène, avant la colonisation de la première feuille sous épi (la F6)

* dispositif
- B IV avec T.N.T. incorporé (3 modalités) {T1 T2 Témoin
- parcelles élémentaires de 50 à 100 m2 au minimum (récolte à prévoir)

* Dates d'application
T 1 : dès la première colonisation de la 1ère F sous épi (F6)

T 2 : T1 + 21 jours (à cette date, le stade sensible, sortie des panicules mâles est déjà souvent atteint et sous réserve de progression des populations).

* Conditions d'application
Atomiseur à dos - face par face sur les rangs
- à 500 l de bouillie/ha

N.B. : Protection Pyrale - Sesamie : - Decis CE/tout l'essai
- suivant A.A.

* Notations : / les 2 rangs centraux/25 F./parcelle (soit 100 F./condition)

1) pourcentage de décoloration
/ T1 : si redémarrage des populations dans les 21 j.
/ T2 : au moment du traitement
/ témoin : à l'amorçage de la diminution des populations
(ou au stade grain pateux

2) Dénombrement à la brosse / le tiers central : Formes mobiles

3) Rendement/50 à 100 m2 au minimum
- Poids des épis
- Poids des 1000 grains

Annexe 2

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

SERVICE REGIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX LANGUEDOC-ROUSSILLON

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE E.N.S.A. MONTPELLIER

PROTOCOLE D'OBSERVATION ACARIEN/MAIS 1987

BUT :

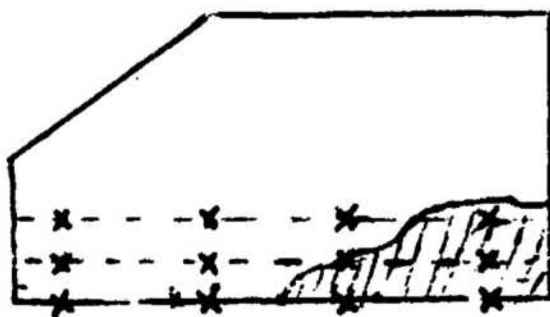
Chercher à mieux cerner l'évolution des populations acariennes sur maïs.

SUIVI :

- **Période** : stade 5-6F jusqu'au stade grain pâteux (environ 15 jours après le début du remplissage des grains).

- **Fréquence** : tous les 10 jours (au minimum).

- **Observations** : surveillance des bordures de la parcelle. Après repérage d'un foyer débutant sur une face de la parcelle, établir un maillage de 12 points d'observation en 3 lignes séparées l'une de l'autre par 5 rangs de plantes à partir de la bordure où l'attaque a été détectée (cf. schéma). Les emplacements seront numérotés pour les contrôles ultérieurs



si possible faire un schéma du dispositif avec indication des points d'observation et de l'environnement.

A chaque contrôle et à chaque emplacement on prendra 8 pieds consécutifs sur lesquels on examinera la 6ème feuille.

/ F6 avant la sortie des panicules
/ F sous épi après la sortie des panicules
(la 6ème F devenant alors difficile à caractériser)

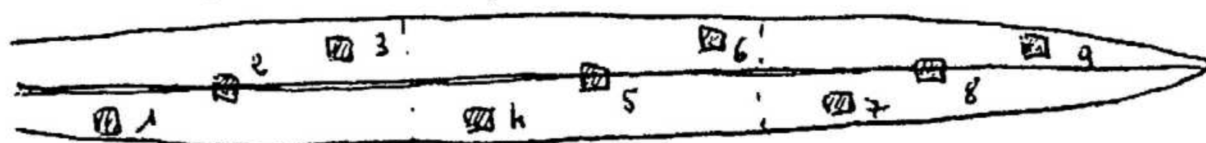
- **Notation** : * Par pied de maïs en tenant compte du numéro de l'emplacement.

1) pourcentage de décoloration suivant 6 classes

0 - pas de décoloration
1 - 1 à 10%
2 - 11 à 25%
3 - 26 à 50%
4 - 51 à 75%
5 - 76 à 100%

..../....

2) présence ou absence/toute la feuille sur la base de 9 champs de loupe (2x2 cm) (3 fois/chaque tiers de F.).



* prélèvement du 1/3 central des 8 feuilles sur lesquelles les notations précédentes ont été effectuées et dénombrement après brossage en laboratoire des adultes et des stades préimaginaux de tétranyques ainsi que de prédateurs acariens ou insectes présents.

N.B. :

1) Les brosses :

- portable (shell) : récupération des acariens dans des petits flacons d'alcool à 10% (difficulté de mise au point).
Ceux qui souhaiteraient davantage de détails peuvent les demander au SRPV Toulouse (Melle LAGARDE) qui doit expérimenter cette technique

- laboratoire (poste fixe) : les feuilles de maïs se desséchant vite, prélèvement et retour au laboratoire doivent se faire dans la demie journée. Brossage à effectuer impérativement dans les 48 h.

2) technique d'utilisation

Chacun des 1/3 centraux des feuilles de l'échantillon (soit les 25 pour la parcelle élémentaire) sera fractionné en morceaux de longueur inférieure à la hauteur du cylindre.

Chaque morceau est introduit entre les brosses, plié si nécessaire selon la nervure principale face supérieure contre face supérieure, et brossé dans un sens puis dans l'autre en le tenant par l'extrémité (le même nombre de fois d'une feuille à l'autre).
Les formes mobiles détachées tombent sur le plateau de réception préalablement recouvert d'un disque enduit d'un produit collant : vaseline avec disques jetables, glycérine ou acide lactique avec disques récupérables.
L'observation est faite à la loupe binoculaire sur au moins 4 secteurs opposés. Pour rendre possible les comparaisons, le nombre de formes mobiles dénombrées sur les secteurs observés est ramené à celui d'un disque entier. On obtient ainsi l'estimation du nombre total de formes mobiles pour les 25 tiers centraux des feuilles de la parcelle élémentaire.

ADRESSES CONNUES DE FOURNISSEURS

BROSSE
LABOVER
59 rue de l'Industrie,
Z.I. - B.P. 1043
34006 MONTPELLIER CEDEX -
Tél. : 67.58.27.79

DISQUE PAPIER
Imprimerie CHANTRON
Impasse de l'Epi
84000 AVIGNON
Tél. : 90.87.48.58

NOTE COMMUNE
A.G.P.M. - I.N.R.A. - S.P.V.
concernant
LES ACARIENS SUR MAIS

1987

Depuis quelques années, des pullulations d'acariens sont apparues assez fréquemment dans les cultures de maïs et quelques parcelles ont pu être entièrement décolorées. La perte de rendement résultant de leurs attaques peut atteindre alors 20 à 30 %.

Les espèces responsables sont les araignées jaunes communes (= tetranyques) très répandues partout dans l'environnement de la parcelle. C'est pourquoi les premiers foyers apparaissent toujours en bordure et certains voisinages (friches, vignes) accroissent les risques. Une forme rouge de tetranyque peut également être rencontrée par endroit.

PAS DE LUTTE AVEUGLE

La plupart du temps, les attaques se développent dans la culture durant une ou deux semaines puis s'arrêtent, restant localisées en foyers et peuvent même disparaitre spontanément. D'un autre coté, le rendement n'est affecté que si les feuilles entourant l'épi sont envahies par les acariens entre la floraison et le stade grain pâteux.

Maïs semence : - si les attaques se produisent chaque année : traitement préventif fin juin début juillet (maïs d'environ 70-80 cm de haut)

- si les attaques sont peu fréquentes : traitement curatif. Les rangs de bordure seront surveillés attentivement toutes les semaines et il faudra intervenir si l'attaque progresse sur ces rangs (décoloration nette des feuilles entourant l'épi - présence de toile et d'acariens sous ces feuilles).

Maïs consommation : La surveillance ne pourra commencer qu'à l'apparition des panicules mâles : traitement curatif des parties atteintes.

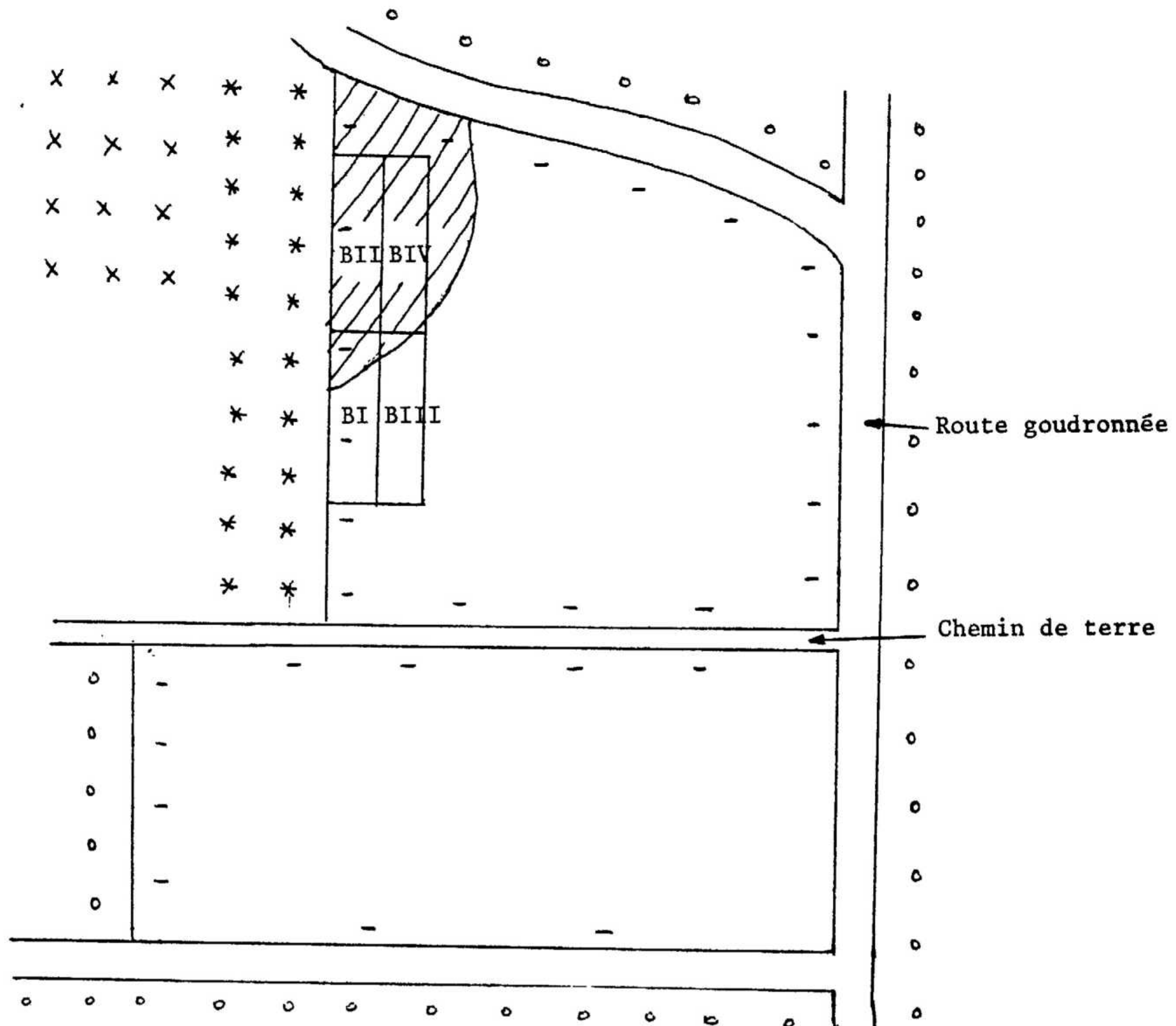
ATTENTION : IL N'EXISTE PAS ENCORE D'ACARICIDES AUTORISES POUR LES CULTURES DE MAIS.

Les produits qui ont donné satisfaction dans les essais sont :

- pour les traitements curatifs : dicofol (Kelthane) 720 g de m.a./ha, Cyhexatin (Plictran) 300 g de m.a./ha.

- parmi les nouveaux acaricides seuls Apollo et César ont été actuellement essayés avec de bons résultats à condition d'intervenir plus tôt car leur action est plus lente.

ENVIRONNEMENT DES PARCELLES **Annexe 4**



Parcelle n° 1 (5 ha)

précédent cultural : blé
irrigation : canon
Azote : 260 unités/ha

Légende :

foyer déclaré au niveau des essais

x pêchers

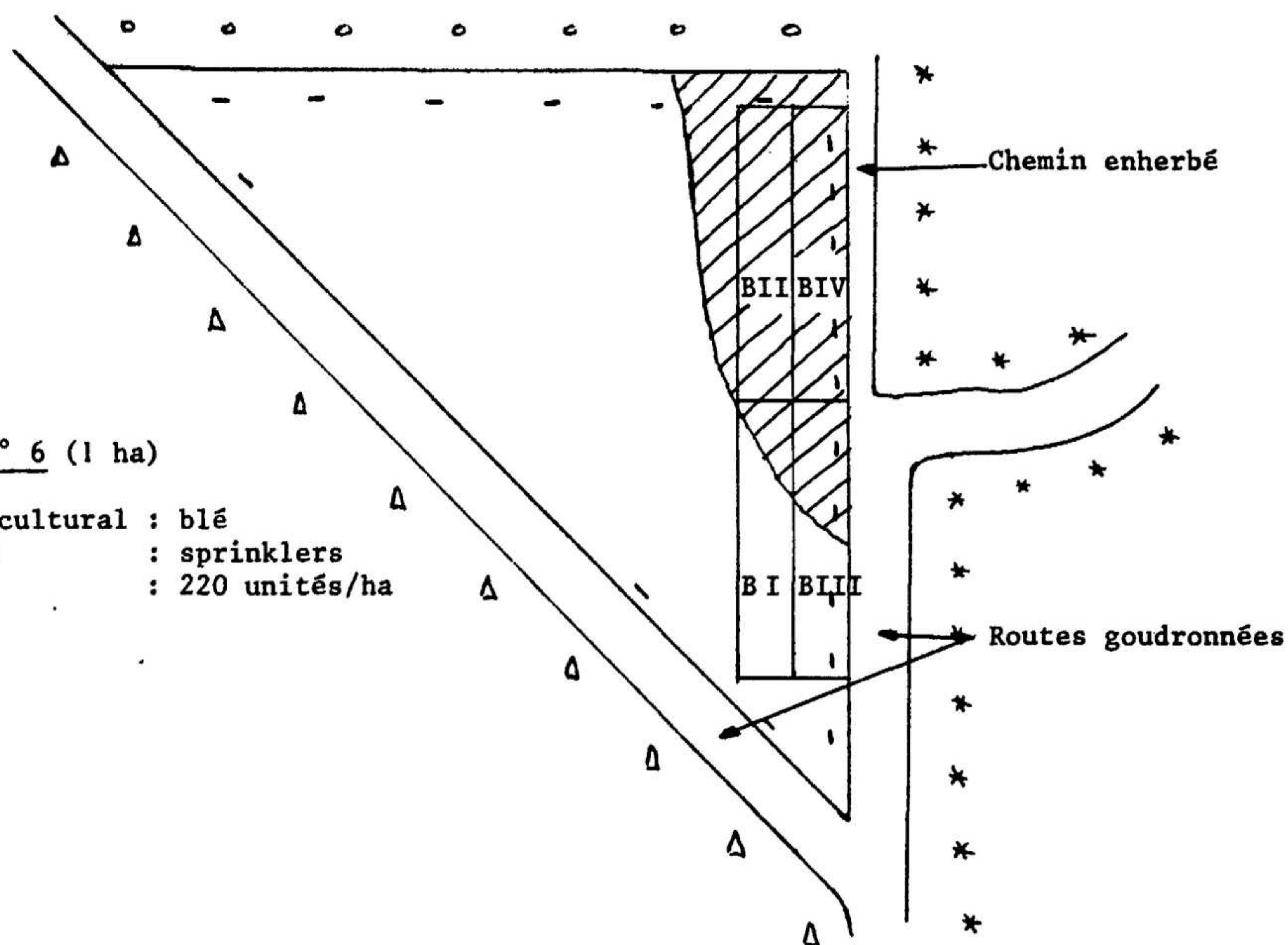
o vigne

✳ friche

Δ tournesol

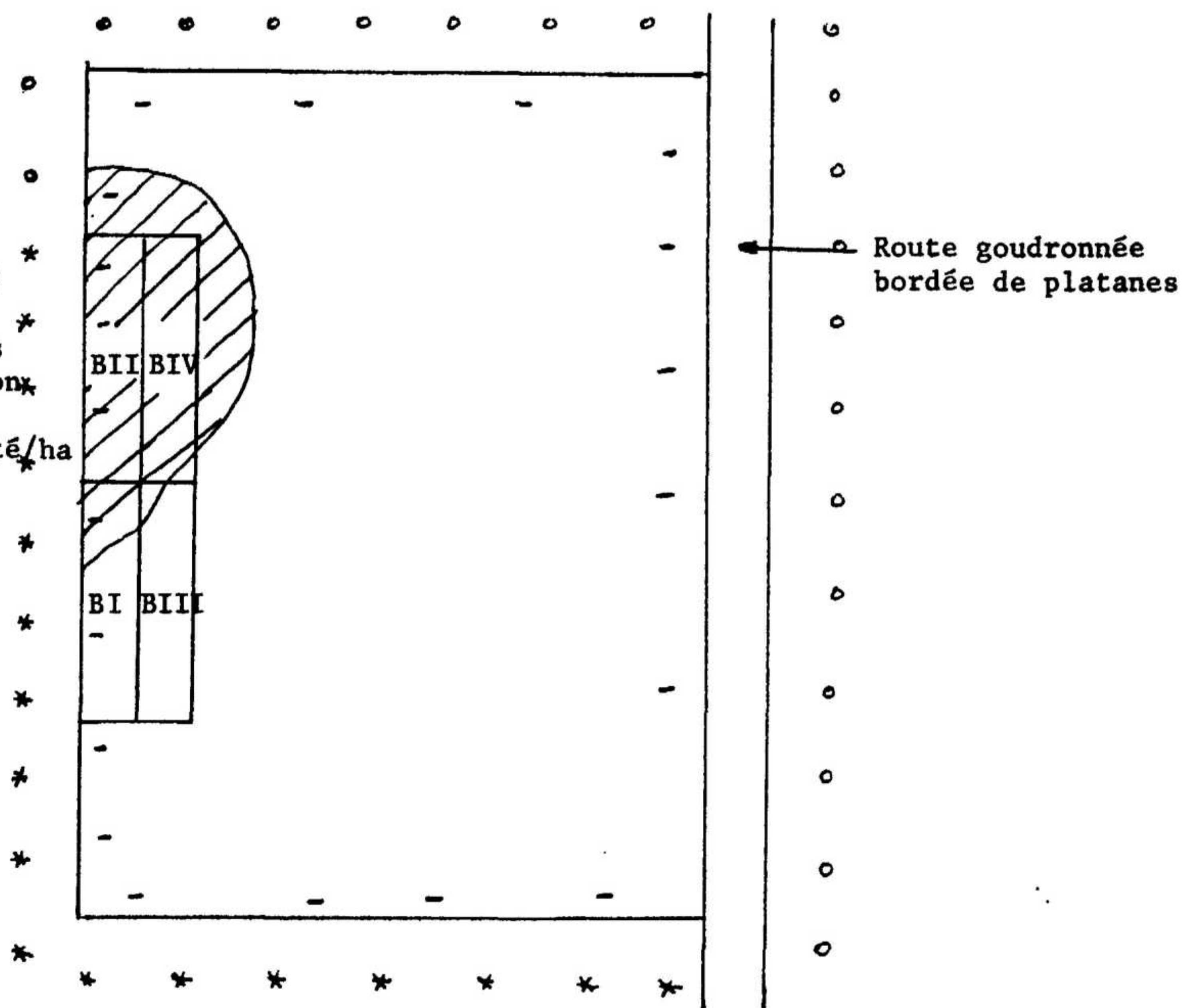
— 1ères observations de tétranyques

ENVIRONNEMENT DES PARCELLES



Parcelle n° 6 (1 ha)

précédent cultural : blé
irrigation : sprinklers
Azote : 220 unités/ha



Parcelle n° 8 (3 ha)

Précédent cultural : maïs
irrigation : canon
Azote : 250 unité/ha

Annexe 6

CLIMATOLOGIE

Montpellier-Fréjorgues

Mois	décades	pluies (mm)	température °C mini	maxi	Moyenne	Observations
Avril	1	26,5	8,2	14,9	11,5	
	2	0	7,7	18,4	13	
	3	1	9,7	19,8	14,7	
Mai	1	3,3	8,3	18,9	13,6	Semis 1
	2	27,1	9,4	19,6	14,7	
	3	0,3	12,2	22,5	17,4	Semis 6 et 8
Juin	1	6,9	13,6	23,9	18,8	
	2	6,4	14	23,6	18,8	
	3	5,8	15,8	27,7	21,7	
Juillet	1	16,4	19,8	31,1	25,5	T1 (N° 6)
	2	8,7	17,8	27,6	22,7	
	3	1,2	17,2	28,5	22,8	T1 (N°1 et 8) T1+21 N°6
Août	1	0	16,7	28,2	22,5	
	2	0	80,1	33	26,5	T1+21 (N°1 et 8)
	3	36,4	17,4	26,8	22,1	
Septem.	1	2,9	17,4	28,5	23	
	2	0,2	18,4	26,1	22,2	
	3	2,2	16,1	25,4	20,7	Récoltes